Aus der Medizinischen Klinik der Universität Basel
(Direktor: Professor Dr. R. Stähelin)

Ueber das Züchtungsverfahren der Tuberkelbazillen nach Petroff und nach Hohn

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
UNIVERSITÄT BASEL
vorgelegt von

Morduch Benski
aus Wilna (Polen)

Imp. Schneider - Saint-Louis - 1929

Aus der Medizinischen Klinik der Universität Basel
(Direktor: Professor Dr. R. Stähelin)

Ueber das Züchtungsverfahren der Tuberkelbazillen nach Petroff und nach Hohn

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
UNIVERSITÄT BASEL
vorgelegt von

Morduch Benski
aus Wilna (Polen)

Imp. Schneider - Saint-Louis - 1929

Von der Medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von

Professor Dr. R. Massini

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tag der Promotion: 10 Juli 1929

Basel den 16. Juli 1929

Prof. Brückner
Dz. Dekan.

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546714_0186

Ueber das Züchtungsverfahren der Tuberkelbazillen nach Petroff und nach Hohn

Zur Feststellung der Tuberkulose wurden bis jetzt die mikroskopische Untersuchung des Ausstriches, ev. nach Sedimentierung mit Natronlauge oder Antiformin und der Tierversuch verwendet. Die künstliche Infektion des Meerschweinchens bleibt die sicherste Methode zur Diagnosestellung, wenn das Ziehlpräparat keine spezifische Erreger nachzuweisen vermag.

Schon Robert Koch und andere Forscher waren bemüht, auch bei Tuberkulose eine Züchtungsmethode wie bei andern pathogenen Keimen (Typhus-Coli Gruppe, Diphtherie und andere) als Mittel zur Diagnose zu verwenden

Aber das langsame Wachstum der Tuberkelbazillenkolonien und die schnelle Verunreinigung der Kulturen durch secundäre Flora ermöglichten keine praktische Verwendung. Es wurden verschiedene organische Stoffe tierischen und pflanzlichen Ursprungs zur Züchtung der Tuberkelbazillen (T. B.) vorgeschlagen Da sie aber praktisch wenig brauchbar sind, erwähne ich sie in der Arbeit nicht

Am besten hat sich das Hühnerei bewährt Es enthält die nötigen Substanzen: Aminosäure, Lecithine und Phosphate, die die Entwicklung und das Wachstum des Virus fördern.

Im Jahre 1903 wurde von Fischel, Hueppe, Besançon und Sorgo ein Nährmedium aus Hühnereiern mitgeteilt. Das Verfahren fand keine Verbreitung. Besredka u. Jupille verwendeten ein Substrat von Bouillon mit Zusatz von Eigelb und Eiweiss, Zechnowitzer ein Medium aus Hühnerei und Glycerin. Dorset verwendete wieder den Eiernährboden, der von Lubenau verbessert wurde. Weise und Fernbach empfahlen ein Substrat aus Eigelbwasser.

Zur Vernichtung der Mischflora im zu untersuchenden Material haben Churchmann, Simon und andere Anilinfarbstoffe verwendet.

Im Jahre 1915 hat S. A. Petroff einen Eiernährboden mit Zusatz von alkoholischer Gentianavioletlösung (1 : 10.000) hergestellt. Die secundäre Flora soll durch das Gentianaviolet im Wachstum beeinflusst werden, ohne die T. B. in ihrer Virulenz zu schädigen.

Zur Abtötung der Begleitbakterien im Sputum verwendete Petroff 15-30 Minuten lang 3 % Natronlauge bei 38° C. und neutralisierte mit Salzsäure. Keilty, Mitchel und Simons und

andere prüften das Verfahren nnd erzielten gute Resultate.

Die Bereitung des Nährbodens nach Petroff wird in unserem Laboratorium folgendermassen ausgeführt.

100 gr. gehacktes Rindfleisch werden mit 100 gr. 15 % Glycerinwasser vermischt, 24 Stunden lang im Eiskasten stehen gelassen und in steriler Presse ausgepresst Dann werden 6—7 im Alkohol desinfizierte Eier in einem Becherglas aufgebrochen, mit Glasperlen heftig durchschüttelt, und in einem sterilen Zylinder koliert Zwei Teile Eier, ein Teil Fleischsaft und 1 % alkoholische 1%ige Gentianavioletlösung (=1: 10.000), werden bis zur Entstehung einer homogenen Emulsion gut durchschüttelt, je 5—6 ccm in sterile Reagensröhrchen verteilt und diese mit Wattezapfen versehen. Die Röhrehen werden auf einem Metallgestell schräg aneinander gelegt und im Dampftopf bei 85° C bis zur Erstarrung erhitzt. An den darauffolgenden zwei Tagen werden sie in derselben Weise bei 75° C. je 25 Minuten lang sterilisiert. Dann wird zu jedem Röhrchen 0,8 ccm. natursaurer Bouillon hinzugefügt und dann mit von Parafin durchtränkten Wattestopfen abgeschlossen

Loewenstein und Sumioychi gelang es nachzuweisen, dass die T. B. bei Zusatz von 20 %, ja sogar 30 % Schwefelsäure zum zu untersuchenden Material bei einer Stunde langer Einwirkung noch ihre Vitalität beibehalten Die begleitenden Keime gehen schon bei 10 % Schwefelsäure Einwirkung zugrunde. Loewenstein u. Sumioychi benutzten feste Kartoffelnährböden mit Glycerinzusatz. Sie behandelten 200 ccm. um tuberkulosem Sputum mit 10 ccm 15 % Schwefelsäure, Salzsäure usw und wuschen dann zweimal mit physiologischer Kochsalzlösung. Surany und Putnoky prüften diese Versuche an Sputum und erhielten mit einer fünffachen Menge 25 % Schwefel- und Salzsäure bei 15 Min. langer Einwirkung optimale Resultate. Pesch und Simchowitsch benutzten 1 ccm. 20 % Schwefelsäure zu 20 ccm. Sputa.

Hohn modifizierte das Kulturverfahren mit dem Lubenau'schen Eiernährboden Auf Grund seiner Untersuchungen kommt Hohn zum Schluss, dass der Nährboden, einfach bequem und für das klinische Laboratorium brauchbar ist.

Die Technik wird folgendermassen ausgeführt: Zwei ccm des zur Prüfung nötigen Materials werden in einem sterilen Zentrifugenglas mit 10—12 ccm. 10 % Schwefelsäure bis zur Entstehung einer homogenen Masse geschüttelt 20 Minuten lang schräg liegen gelassen und 5—10 Min. lang zentrifugiert. Die überstehende Flussigkeit wird abgegossen. Das Sediment wird ungewaschen auf 3—4 Röhrchen ausgestrichen,

welche schräg erstarrte Hühnerei-Glycerin Bouillon mit künstlichem Kondenswasser enthalten. Schliesslich werden die Röhrchen vor Feuchtigkeitsverlusst durch paraffinierte Wattestopfen geschützt und bei 37° C bebrütet

(Genaue Herstellung des Hohn'schen Verfahrens siehe Münch. med. Wochenschrift 1926, Nr. 51).

Als Haupterfordernis dieses Verfahrens gibt Hohn folgende Bedingungen an:

„ 1) Verwendung frischer Eier.

„ 2) Zusatz von natursauer Bouillon,

„ 3) Gute Erstarrung, spiegelglatte Oberfläche

„ 4) Zufügung von künstlichen Kondenswasser

„ 5) Guter Verschluss mit Ceresinzellstoffstopfen.

Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass das zu untersuchende Krankenmaterial, ohne neutralisiert zu werden, direkt verimpft werden kann Die Erklärueg sucht Hohn darin, dass der Säurerest einerseits von dem Eiweiss gebunden, und dass andererseits das Wachstum der T B durch die Säure angeregt wird.

Die Hohn'sche Modification wurde von Schrader, Engel, Fr. Schmidt, Sonnenschein, Sütterlin, Hauptmann und Burtscher, Meller und Dimtza geprüft. Sie erzielten gute Resultate und empfahlen das Verfahren als Ergänzung der klinischen Hilfsmittel bei Tuberkulosenverdacht. Dagegen wurde von E. Hermann das Antiforminverfahren von Uhlenhut dieser Methode als überlegen angesehen.

Die Züchtungsversuche begannen wir in der Weise, dass wir die Eiernährböden nach Hohn u. nach Petroff verglichen. Als Untersuchungsmaterial benutzen wir Sputa, Urinsedimente, Punktate (Eiter, Ascites, Pleuraexsudate und Liquor) Blut und Sektionsmaterial.

Zur Erstarrung und Sterilisierung der Eierröhrchen benutzten wir auf unsern Labatorium den Dampftopf. Die Röhrchen mit dem Nährsubstrat werden auf ein Metallgestell schräg gelegt und im kalten Dampftopf abgeschlossen, dann bis 84° C. erhitzt und 15 Minuten lang steigend bis 87° C auf kleiner Flamme gehalten; 87° C dürfen nicht überschritten werden. Wir erzielten dadurch, dass die Gesamtfeuchtigkeit im Nährboden drin bleibt.

Es soll hier zuerst eine Gesamtübersicht der untersuchten Proben mit den klinischen Untersuchungen, Ausstrichbefund, Diagnosen ev. Sektion angegeben werden. Aus wirtschaftlichen Gründen war es nicht möglich, alle Kulturen mit dem Tierversuch zu vergleichen. Es wurden nur in Verbindung mit einigen Züchtungen Meerschweinchen infiziert. Der Untersuchung des Ausstriches im Mikroskop wurde grösste Sorgfalt gewidmet.

Legenda

+ = positiv
— = negativ
x = mal
Sp = Sputum
haem = haemorrhagisch
o = ohne
T. B. = Tuberkelbazillen
† = Exitus
Tbc = Tuberkulose
tr. = vertrocknet
v = verunreinigt
S. = siehe
K. Ur. = Katheter Urin
E. = Eintritt
W. E. = Wiedereintritt
A = Ausstritt
+1 = vereinzelte T. B. im Gesichtsfeld
P.p. = Pleurapunktat
L. P. = Lumbalpunktat
Mee = Meerschweinchen

Die Zahlen in den Rubriken „Kulturelles Verhalten" = Wachstum in Tagen.

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalten Hohn	Petr. 10 o/o	Petr. 5 o/o
1.	Sie S.	Kniegelenk-pnnk.	—	10 11 27	-|- 30	tr.	tr.
2.	Wa. M.	Pleurapunk.	—	12 11 27	—		
3.	Ha. Fr.	Sputum	-|-	19 11 27	-|-21	tr.	
4.	Gla	Sputum.	-|-	19 11 27	-|- 21	-|- 21	
5.	Meers.	Inguin. Drüse	-|-	19 11 27	-|-40	-|-40	
6.	Bü. E.	Eiter	—	24 11 27	—		
7.	O. M.	Pleurapunk.	—	25 11 27	—	tr.	
8.	Gr. H.	Sputum	—	25 11 27	—		
9.	Ho.	Sputum	—	25 11 27	—	tr.	

Klinische Untersuchungen u. Diagnose	Sektionsbefund
Tbc. der Lunge, Darmes Larynx und linkes Kniegelenk Sp. + T B. † 12 XI 27.	Chron. Lungentbc. mandelgr. Kav. in der Spitze. Schwere Pleuritis. Konfl. azin. nod. Tbc. des linken Lap,-Tbc.des ganzen Darmes. Schwere fungöse Tbc. des linken Kniegelenks.
2 x Sp + T. B.; Hydroth. eks: dextr. † 6 I 28.	Serös-Hämorh carcin. doppelseit. Pleuritis von der rechten Mamma ausgehend.
E. 11 X 27. 7 xSp + T. B. — Tbc. pulm. (chron. Bronchitis) Austr. 17 XII 28 W. E. 23 III 4 x Sp. + T. B. noch im Spital. (S. Nr. 38).	
E 27 IV 27. 5x Sp. + T. B. — 1 VIII. o T. B.; 3xSp, + T. B : Tbc. pulm.	
1,5 ccm Lungenaufschwem v Giraffe subc. Mee. 13 X 27 geimpft; Mee † 18 X 27; (S. Nr 19, 30, 31).	Tbc. der Lungen, Milz, Leber Drüsen, Mikr : T B. +
E. 19 VII 27; 5 x Sp o T B. 24 XI. Empy. Eiter o T.B. 1) Bronchial Ca rechts, 2) Pleuraempym. † 22 XII 27.	Wallnusssgross Ca. d. recht Unterlappens; Bronch.; mehrer gangr. Höhlen d. r. Unterlappens. Alt. Durchbruch in die Pleurahöhle mit schwart. Empyem
E. 18 VIII. Bronchopneum, u. Pleur. exs. sin. 5 I 28. W E. im Hilfsspital 14 V. 11 VI 28 geheilt	
E. 8 XI 27; 8xSp o T. B 1) Pneumonia migrans. 2) Lungenoedem. Austr. 5 XI 28 (in Heilung)	
E. 21 VII 27; 4xSp o T.B. Bronchitis; geheilt; A. 8 XII 27	

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Veimpf.	Kulturelles Verhalten Hohn	Petr. 100/0	Petr o5
10.	Cl. N.	Urinsedim	-|-	26 11 27	-|-(14)		
11.	Hä L.	Pleurapunkt.	—	26 11 27	—		
12.	Re. L.	Sputum	-|-1)	1 12 27	-|-(51)	tr.	
13.	Hu.	Sputum	—	3 12 27	—		
14.	Ne. A.	Kathed.-Urin.	-|-1	3 12 27	—		
15.	Wi	Kathed.-Urin.	—	3 12 27	—		
16.	St. Ch.	Pleurapunk.	—	5 12 27	—		
17.	Ni	Sputum	-|-1	5 12 27	-|-(18)		

Klinische Untersuchungen u. Diagnose	Sektionsbefund
E 18 XII 27; 2xK Ur o T.B. dann 2xK Ur + T. B. 1) Cor adipos. 2) Nierentbc 3) Pleur. sic. sin; Lungenabszess. 2xK Ur + T.B. im August Spondylitis Tbc. † 30 VIII 28	Käsige Pyonephrose links; : Tuberkel-Zerstörung des 12. Th. — Wirbels; daselbst Pa. ravertebralabszess, spärl, Miliartbc. d. Lunge, Leber, Herz und Nieren. Frische diff. Peritonealtbc.
Tbc. pulm 12xSp o T B.; 25 XI. P. p. nach 15' suchen T.B. vereinzelnd. Austr, unverändert nach Davos 15 II. 28	
Pleur. exs. dextr. cavern zirhot, Lungentbc. 10xSp o T. B.; 1 XI Sp + T. B.; 18 XI Sp haem. o T.B.; 21 XII o T.B. Austr. 12 I 28 W. E. 21 III sp haem. + T.B. † 5 IV 28. (S. Nr. 19)	Chron. Lungentbc. Schwart. Pleuritis der rechten Lunge
E. 10 XI 27; 14xSp o T. B.; 15 XI + T B. daun 3xSp o T.B. Thrombophlebitis. Geheilt A. 31 XII 27.	
5xK Ur. o T. B. Pyelocystitis. geheilt.	
E. 10. XII 27. 3 XII Ur, o T. B. Antiformin o T.B.; Go. d. Cervix mit begin. Ascension Spina Ventosa, 7 XII 27 verlegt nach Frauenspital.	
2xhaem. Sp o T.B; 27 XI Sp + T.B; 3xSp + T.B. 1) Tbc. pulmonum 2) Pneumonia caseosa. † 14 XI 28 (S. Nr 41.)	Akute Lungentbc. Pneum. caseosa des linken Lappens. Pleuritis Tbc. sic. dex: beginulcerierende Darmtbc.
E. 24 II 27; 2xSp o T. B. 5 III 27: Sp + T. B.; Besserung Austr. 26 III 27 W. E. 24 III 25 6xSp + T. B.; 19 I 29 Sp o T. B; 3xSp + T.B. 1) Tbc pulmon. 2) Tuberk. Lymphome am Halse. † 28 IV 28.	Chron. Lungentbc. Kavern. im rechten Oberlappen. Käsige lymph. und. peribronch.; Tbc. des rechten Unterlappens schwart. Pleuritis; ulc. Tbc. im Darm; Miliartbc. der Milz und Leber

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalen Hohn	Pew 10o|o	Petr.5 o|
18.	Ha. M.	Urinsed	—	6 12 27	—		
19.	Re.	Sputum	—	10 12 27	—		
20.	Bi	Sputum	—	10 12 27	—	—	
21.	Ne. A.	Kathed-Urin.	—	10 12 27	—	—	
22.	Tho. G.	Ascites	—	12 12 27	—	—	
23.	Ba. E.	Pleurapunk.	—	14 12 27	—	—	
24.	Ba. E.	Pleurapunk.	—	15 12 27	—	—	—
25.	Mi.	Sputum	-|-*	15 12 27	-|-		-|-(30)
26.	Me.	Sputum	-|-	16 12 27	-|-(25)	-|-(25)	
27.	Me.	Sputum	+	16 12 27			+(35)
28.	Wa.	Sputum	+	17 12 27	+(34)		+(34)
29.	Kaninch.	Inguinal drüse,	—	27 12 27	+(70)		
30.	Kaninch.	Lunge	+	22 12 27	+V(60)		
31.	Kaninch.	Peritoneum	—	23 12 27	—		

*) nach 10 Minuten suchen —8 Stäbchen.

Klinische Untersuchen u. Diagnose	Sektionbefund
E. 5 XII 27 4xSp o T. B.; 5 XII 27 K. Ur o T. B; Tbc incipiens. Besserung, Austr. 16 XII 27.	
S. Nr 12	
E. 2. XII. 27 2xSp o T. B. Septisch. Abort. Pyelocystitis Austr. 20. II. 28.	
S. Nr 14	
E. 27 X 27 5xPeriton Punkt o T.B.Laen'sche Lebercirrhose. noch im Spital.	
4xSp o T. B. Pleuritis exs. dex. geheilt. (S. Nr 24).	
S. Nr 23	
E. 14 XI 27; 2xSp + T. B. unverändert, Austr. 17 XII 27	
1xSp o T. B. dann 7xSp + T. B; Lungen und Darmtbc. (S. Nr 27) †	Chron. Lungentbc. Ulcer Tbc. des untersten Ileums, des Append., Dickdarms, Gallengangtbc. der Leber.
S. Nr. 26	
E. 15 IX 27; 6xSp + T. B.; Tbc. pulm. gebessert; 22 XII 27 nach Davos.	
Lungenaufschwem. v. Giraff (13 III 27) 2 ccm subcut, am 13 X 27 Kaninchen injiziert; Kan. † 13 XII 27. S. auch Nr 5	An der Inguin, Gegend beiderseits erbsengrösse Drüssen; Leber o. B. Lunge von kleinen Knötchen durchsetzt. Herz gross sonst o. B.

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalen Hohn	Petr 10o|o	Petr.5
32	Wö.	Kath. Urin.	—	22 12 27	—	—	
33.	Ha. Myr-tha.	Pleurapunk.	—	23 12 27	—		
34.	Böd Rud.	Sputum	+	24 12 27	+(20)	-l-(20)	
35.	Schw.	Sputum	+	27 12 27	+(20)	+(20)	
36.	Tho. Heinr.	Sputum	+	27 12 27	+(20)	-l-(20)	
37	Gr. † 1)	Herz, Leber, Niere.	—	27 12 27	—		
38.	Ha.	Sputum	+	28 12 27	+(19)	-l-(19)	
39.	Ka.	Leber	—	13 12 27	+(60)	-l-(60)	
40.	Ro.	Abszess-Eiter	—	29 12 27	—	—	
41.	Sta	Sputum	+	29 12 27	+(22)	-l-(22)	

1) Tierversuch; Tbc (—)

Klinische Untersuchungenen u. Diagnose	Sektionsbefund
E. 4 XII 27: 3x Sp o T. B. 1) Angina cathar. 2) Colit mucosa rezid; Austr. 22 III 28. Geheilt.	
7xSp o T. B. Pleur. exsud; gebessert. A. nach Davos 17 II 28	
4xSp + T. B; Tbc. pulm. unverändert. Austr. 15 II 28	
17 XII 27; Sp o T.B. 19 XII Sp + T. B. dann 3xSp o T. B.; Fibrö-cavernöse Lungen-tbc. unverändert. Austr. 10 III 28.	
I. E. 7 IV 27; 5xSp + T. B; 1) Phthisis pulm. 2) Pleur. exsud. dex. (Schwarte) Austr. 25 V 27; W. E. 28 II. 27; 4xSp + T. B; W. A. 22 II 28. III E. 27 II; 3xSp + T. B. verschlechtert; W. A. 3 X 28.	
E. 15 XII 27. 1) Bronch. chron. 2) Insuf. mitr. 3) Ulc. ventr. † 26 12 27.	Chron. Stauung der Organe Verwachs. der linken Lunge. Chron.Emphysem.
Tbc pulm. S. Nr 3.	
S. Nr 29, 30 und 31.	
6xSp o T.B. 27 I Sp + T.B., dann 9xSputum o. T. B. 19 III 28 Stuhl + T. B. 4xSt. o. T. B. 27 XII 27 Absz. Eiter o. T. B.; Tbc. pulm. Darm Tbc. Besser. Austr. 10 4 28.	
S. Nr 16.	

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalen Hohn	Petr 10o|o	Petr.5 o
42.	We	Sputum	—	3 1 29	—	—	
43.	Me.	Kathr. Urin	—	3 1 28	—	—	
44.	Di.	Pleurapunk	—	2 1 28	—	—	
45.	Gre.	Liquor cer.spin.	+	4 1 28	+(25)		
46.	Na.	Sputum	+	6 1 28	+(15)	-l-(15)	
47.	In.	Sputum	—	7 1 28	—	—	
48.	Le.	Sputum	+	9 1 28	+(17)	+(17)	
49.	Do.	Sputum	+	11 1 28	+(25)	—	
50.	Sche.	Sputum	+	12 1 28	+(25)	+(25)	
51.	Hä.	Spntum	+	14 1 28	-l-(60)	-l-(60)	
52.	Fla.	Sputum	—	16 1 28	—	—	
53.	Sche.	Sputum	+	17 1 28	-l-(22)	-l-(25)	

Klinische Untersuchungen u. Diagnose	Sektionsbefund
30 12 27. Sp o T.B. Pankreas Ca. † 19 1 28	Mannskopfgrosser Ca. des Pankreaskopf, mit Einbruch in Dünndarm.
Arthrit rheum. 2. Pleuritis sic Austr. in Heilung 1 3 28.	
2xP.p. o T.B. Pleurit. exs. (Mediast. Tumor?) Besser Austr. 2 II 28.	
4 I. Liquor + T.B.; 6 1 Ur o T. B.; Mening. Tbc; Tbc pulm. otitis media tuberc. † 8. 1 29.	Tuberc. basil. Meningitis bei mässig allg. miliar Tbc.; chron. Kav. Phthise beider Lungen,
4xSputum + T.B.; 4xUr. o. T. B. Tbc. pulm. Dextr. Pneumoth. Artit. dextr. Besserung nach Davos.	
E. 4 1 28. 14xSput. o. T.B. Pneum. chron. Geheilt Aust. 1 3 28. (S. No. 56). E. 5 1 28. 3xSp. + T.B. Tbc. pulm. Unverändert. Austr. 15 3 28.	
E. 9 1 28. 4xSp. + T.B., Tbc. pulm. Verschlechtert, Austr. 14 3 28.	
E. 9 1 28. 4xSp. + T. B,, Tbc. pulm. Oditis med. chron. Gebes. Austr. 14 6 28.	
5xSp. + T. B.; Tbc. pulm. dextra; Besserung. Austr. 20 2 28.	
E. 11 1 28. 4xSp. o. T.B. Aethylism. chron. Bronchit. akuta. Austritt unverändert 26 1 28. W. E. 30 3. 11xSp. o. T.B. unverändert, Ausstritt 30 4 28	
S. No. 50	

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalen Hohn	Petr 10o/o	Petr.5 o/
54.	Sche.	Sputum	-|-	17 1 28			+(22)
55.	Sü.	Ascites	—	17 1 27			—
56	In.	Sputum	—	27 1 28	—	V	
57.	Pr.	Sputum	+	20 1 28			+(18)
58.	Pr.	Sputum	+	24 1 28	-|-15	-|-15	
59.	Fi.	Sputum	+	26 1 28	+25	+25	
60.	Fi.	Sputum	+	26 1 28			—
61.	Ho.	Sputum	—	26 1 28	—		
62.	Me.	Sputum	+1	28 1 28	V.		-|-20
63.	Pa.	Sputum	+	31 1 28	-|-45	+45	
64.	Me.	Sputum	—	3 2 28	—	—	
65.	Chr.	Sputum	—	3 2 28		—	
66.	Me.	Sputum	+	3 2 28	-|-22	-|-22	
67.	Sü.	Acites	—	5 2 28	—	—	

Klinische Untersuchungen u. Diagnose	Sektionsbefund
S. No. 50	
E. 10 1 28. Zweimal Stuhl + T.B.; Lungen u. Darm Tbc. † 23 1 28. (S. No. 67)	Chron. Lungen Tbc.; Tbc. de Periton. in Douglas. Ulzer. Darmtuberc.
S. No. 47.	
E. 17 1 28 4xSputum + T. B; Tbc pulmon. vorn rechts. Besser. Austr. 1 3 28.	
S. No. 57	
E. 20 1 28 2xSputum + T.B. Tbc. pulm. † 22 2 28 (S. No. 60).	Chron. Lungentbc. Schrumpfung d. linken Lunge bei alt. Kaverne. Phthise beider Lappen. Schiefe Vernarbung und Verödung der Spitze & Hilus.; Tbc. schwart. Pleuritis; chron. periton Tbc; Ulzer. Larynx & Darm Tbc
S. No. 59.	
9xSp o T.B.: Pneumonia crouposa d. recht. Unterl Geheilt. (S. No. 73).	
E. 18 1 28: 2x Sp o T. B. 21. 1. + T. B. dann 3xSp. o. T. B. Tbc fibrosa d. rechten obern Lungenfeldes; (S. Nr 66).	
3xSp. + T. B.; 5x St. + T. B; Lungen und Darm Tbc. Herzinsuf izienz. † 22 3 28 (S No 71)	Chron. Lungentbc. Pleuritis d linken Seite u. recht. Oberlappens; schw. chron. Ulzer. Tbc d. Coecums & Perityphlitis.
E. 1 2 28; Myodegener. cordis, Coronarsklerose, Mesaoritis. luetica, † 24 3 28. S. No. 81).	
E. 10 1 28. 7xSp o. T. B. 1) Bronch. acuta. 2) Tbc. pulm. Besser. Austr. 1 2 28.	
S. Nr 62.	
S. Nr 55.	

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalten Hohn	Petr. 10 o/o	Petr. o
68.	Ga.	Pleurapunk.	—	6 2 28	—	—	
69.	Hä.	Sputum	+	6 2 28	+(19)	-|-(19)	
70.	Pa.	Sputum	+	9 2 28			+
71.	Kne.	Urinsedim	—	11 2 28	+28	+(28)	
72.	Fu.	Sputum	—	13 2 28	V	—	
73.	Ho.	Sputum	—	13 2 28	V	—	
74.	Du.	Uurinsediment.	—	13 2 28	+35	-|-(35)	
75.	Thü.	Urinsediment.	—	13 2 28	—V.		
76.	Ehr.	Sputum	+	17 2 28	+35	-|-(35)	
77.	Gu	Pleurapunk.	—	14 2 28	—	—	
78.	Ehr.	Sputum	+	13 2 28	V.		+ 23
79.	Kai.	Sputum	—	18 2 28	—	—	
80.	Me.	Pleurapunk	—	25 2 28	V.	—	
81.	Me.	Sputum	—	3 2 28			—

Klinische Untersuchen u. Diagnose	Sektionbefund
Tbc. pulm. dextr, Einmal Sp o. T.B. Besser. A. 17 4 28.	
5xSp + T.B; Tbc. pulm. dəxtr. Besser. A. 28 2 28 S. No (51).	
S. No 63	
E. 6 2 28 4xK. Ur. o T.B. Cystitis (Spät. auf Grund d. Kultur. Tbc renal.) A. Unverändert. 28 2 28.	
3xSp o T. B.; Myocarditis, Angina pectoris. Gebessert. A. 13 2 28,	
S. No. 61.	
E. 26 9 27 4xSp o T.B , 21 1 28. K. Ur. o. T.B.; 5 2 K. Ur. + T. B., 27 2 K. Ur +T.B. Periton. Tbc. Pleuritis sicca, Cystitis Tbc.; Gebes. A. 5 6 28.	
E. 3 2 28. 6xK. Ur.o.T.B.; Rect. Ca (Basedow) 25 2 28.	
E. 8 2 28. 2xSp +T.B.; Tbc. pulm.; Besser. A. 12 4 28. (Davos) (S. No 78).	
E. 16 1 18. 3xTp. o.T.B.; Ca d. Pankreaskopfes, Metast d. recht Bronch. Lues. † 11 3 28.	Mesaorti. luetica.kleiner prim-Ca, d. Pankreask. (ohne Metastasen.)
S. No 76.	
E. 23 2 28 1xSp. o T. B.; Pleurit. sicca dupl. A. 24 3. Geheilt.	
E. 14 1 28. 5xSp. o. T.B. 25 1 Sp. + T. B,, 2xSp. o. T.B. (vor Spital E. T. B. gefunden) Tbc. pulm. prod. d. recht. Spitze; Besser. A. 14 3 28.	
S. No. 64.	

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalen Hohn	Petr 10o/o	Petr.5
82.	Be.	Sputum	—	25 2 28	V	—	
83.	Kü.	Sputum	—	5 3 28	—	—	
84.	Bre.	Sputum	—	6 3 28	—	—	
85.	Trö.	Sputum	—		V	V	
86.	Hu.	Sputum	+	12 3 28			-|-25
87.	Alt.	Sputum	+	12 3 28			-|-25
88.	Cu	Sputum	—	12 3 38		-|-27	
89.	Cu.	Sputum	—	12 3 28			-|-22
90.	Zu.	Liquor	-|-1	20 3 28	-|-20		
91.	Schn.	Sputum	+	26 3 28			-|-13
92.	De	Sputum	—	26 3 28	—	—	
93.	Am.[1])	Pleurapunkt.	+	27 3 28	V	—	
94.	Wo.	Empyemeiter	+	4 4 28	V	V	

1) Tierversuch : Tbc.(-|-)
2) „ † 2 Tage n. d. Injektion.

Klinische Untersuchungen u. Diagnose	Sektionsbefund
E. 22 28 3xSp o. T. B.; Ca Hepatis † 21 5 28	5frankenstückgross Ca. klein. Curv.d. Magens. Metastasen in d Leber. Retroperitonaldrüsen & Hilusbifurkationsdrüsen.
E. 19 1 28. 16xSp o T. B. Hypertroph. Leberzirrh. Tbc pulm. prod, rechtsseitiger Spitzprozess); W. E. 10 5 28.	
9xSp o. T. B.: Bronch. Tbc.: Austr. 30 3 28 in Sanatorium	
E. 15 2 28. 7xSp o. T. B.: 6xSt. o. T.B. Peronit. Tbc. A. 27 3 28.	
E. 24 2 28 3xSp. — T.B.: Tbc. pulm. unveränd. A. 27 3 28.	
E. 22 2 28. 7xSp + T.B.; Tbc. pulm. sin. Gebess. A. 15 5 28.	
E. 9 3 28. 9 5 Sp. o. T. B.; 10 3 Sp + T. B.: 13 3 Sp.+T. B.: K. Ur o. T. B. 15 3 St.+ T.B,	
E. 19 3. Stuhl o.T. B.,Tbc.pulm.	
E. 17 3 28. 17 3. Lumb. Punkt. -- T. B. (4 St.) 19 3. L.P. (2 St.) + T.B. Meningitis Tbc. † 19 3 28.	Basilarmeningitis Tbc. bei frisch. Miliar Tbc. sämtl. Org. aus d. recht Mittellapen ausgehend. Käsige Tbc. der Hiluslymphdrüsen.
E. 19 3 28 2 xSp.+T.B.; 1xSt. +T.B. Tbc. pulm. & laryngys, † 31 3 28.	Chron. Lungentubek. Caverne d. rechten Oberlappens. Tuberk. Ulz d. Stimmbänder.
E. 12 3 28. 11xSp o. T.B. 1) Traumat. Pneumonie. 2) bei fibröser Lungentbc. 1) Geheilt; 2) Unveränd. A. 26 4 28	
E. 23 3 28. 1xSp o T. B.; 1xPl. p. o. T. B; Tbc. pulm.: Pleur. exs. dextra.	
E. 38 3 28; Sp o T.B.: dann Sp. + T. B. (1 St.) 1) Myodegener. cordis, 2) Pleuraempyem. 3)Diabetes melitus; † 9 4 28.	Schwart. Pleuritis d. Lunge m. Empyem b. Karnif. Pneum. eiter. Bronchitis; Frischer Aussaat v. mil. Tbc. auf d. serosa d. Bursa oment.

No.	Name	Material	Ziehl	Datum der Verimpf.	Kulturelles Verhalten Hohn	Petr. 10 o/o	Petr. 5 o/o
95.	He.	Sputum	—	5 4 28	—	—	
96.	Wo.	Empyemeiter	—	10 4 28	—	—	
97.	Bre.	Drüseneiter	—	10 4 28	-|-28	-|-28	
98.	Ri.[1])	Eiterabszess	—	17 4 28	-|-20	-|-20	
99.	Ri	Eiterabszess	—	17 4 28			-|-16
100.	Sa.	Sputum	—	19 4 28	—	—	—
101.	Sa.	Sputum	—	19 4 28			
102.	We.[2])	Eiter v. Phlegm.	—	20 4 28	—	—	
103.	Ho. M.	Liquor	-|-	27 10 28	-|-12		
104.	Ne H.	Ureth Urin. (l)	—	18 6 28	+		
105.	Ne. H.	Ureth. Urin.	—	18 6 28	+		
106.	Kä M.	Blut	—	18 6 28	-|-35		
107.	Bue. Ma.[3])	Pleurapunk	—	10 7 28	—		
108.	Bo. A.[4])	Sputum	—	17 10 28	+		

1) Tierversuch: -|- T. B.
2) „ — T. B.
3) Tierversnch T. B. -|-
2) „ T. B. -|-

Klinische Untersuchungen u. Diagnose	Sektionsbefund
E. 20 2 28 14xSp. o.T. B; Bronchial Ca. d recht. Lunge (Haemoptoe) †.	Bronchial carcinom.; Lungenabszess; Streptocokkensepsis.
S. No. 94.	
E. 4 4 28., 11 5. 1 St. gefunden, sonst 6xSp. o. T. B. Tbc. pulm. unverändert. A. 16 6 28.	
E. 20 4 28., 13 4. Empyem 1 St. (T. B.) gefunden später o. T. B.	
1. Senkungsabszess in d. Sacralgegend. 2. Diabetes melitus.	
E. 3 4 28, 13xSp o. T.B.; Chron Pneumonie; Lungentumor rechts, gebessert. A. 25 4 28,	
E. 22 3 28. Empyem o. T. B.; Phlegmone d. Armes. † 14 5 28.	Schw. allgem. Infekt. von Decubitus p. r Kreuzgegend äusgehend.; Spitzennarben d. link. Oberlappens.
E. 23 10 28. Liquor: 7 Stäbch. nach 20' suchen; Meningitis Tbc. † 2 11 28.	Subacute Tuberk.-basil. Meningit. (o. allgem. Miliartbc. Chron. Tuberk. veoperitonitis m. Mastdarmfistel.
E. 2 4 28. 2 5. K. Ur. o.T. B. 26 5 Ur + T. B.; 14 6. Ur. o. T.B.; Tbc. Nephritis & Salpingitis,. A. 19 6 28 n. Davos.	
E. 15 6 28. 16 6 Blut o. T B.: Miliartuberkulose; A. 19 6.; † am 23 6 28. (zu Hause).	
E. 16 7 28. 14 x Sp. o. T. B. Pleurit. exs. sin Tbc. pulm.? A. 24 1 29 in Heilung.	
E. 25 1 28. 11xSp. o. T. B. Tbc. pulm. prod. A. 15 2 29.	

A. Sichere tuberkulöse Erkrankung

Untersuchungsmaterial	Total	Ziehl Neelson		Hohn		Petroff 10 % H_2SO_4		Petroff 5 % H_2SO_4	
		positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	négativ	positiv	negativ
Sputum a)	22	18	4	19	3(1-v)	19	3(1-v)		
,, b)	1	1		1			1		
,, c)	2	2		2				2	
,, d)	5	3	2	4	1				
,, e)	10	9	1					10	
,, f)	1	1							1
,, g)	1		1				1		
Urinsediment a)	2		2	2		2			
b)	3	1	2	3					
Pleurapunkt	1								
a) seröse	3		1		1				
b) haem.	3		3		3				
c) ,,	2		2				2		
Empyem	2		2		2(1-v)		2(1-v)		
Ascites a)	1		1		1		1		
b)	1		1						1
Drüseneiter	3		3	2	1	2	1		
Gelenkeiter a)	1		1	1					
b)	1		1					1	
Liquor	3	3		3					
Sektionsmat. a)	3	1	2	2	1	2	1		
b)	1	1		1					
c)	1		1						
Blut	1		1	1		1			

(1-v) = 1 Kultur verunreingt

B. Zweifelhafte tuberkulöse Erkrankung

Untersuchungsmaterial	Total	Ziehl		Hohn		Petroff 10 % H_2SO_4		Petroff 5 % H_2SO_4	
		positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ
Sputum	1		1		1		1		
Urinsediment	2		2		2		1		
Seröse Pleurapunkt	4		4		4		1		1
Ascites	1		1		1				

C. Keine tuberkulöse Erkrankung

Untersuchungsmaterial	Total	Ziehl		Hohn		Petroff 10 % H_2SO_4		Petroff 5 % H_2SO_4	
		positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ
Sputum	18		18		12		12		2
Urinsediment	5	1	4		5		1		
Pleurapunktate							2		
a) seröse	3		3		3				
b) Empyem	1		1		1				
Drüseneiter	1		1		1				
Sektionsmaterial	1		1		1				

Tierversuche

Fall	Material	Klinische Diagn.	Ziehl Neels.	Tierversuche	Kultur Hohn	Kultur Petrof
2	Pleurap.	Hydroth. exsud. dextr.	—	—	—	—
7	Pleurap.	Bronchpneumonie & Pleur.exud.sin.	—	—	—	—
12	Sputum	Pleu. exs. dextr.	-|-	-|-	-|-	v
37	Sekt. Mat.	Bronch. chron.	—	—	—	—
93	Pleurap.	Tbc. pulm. pleur. exs. dextr.	—	-|-	v	—
94	Empyemeit.	Pleuraempyem	—	† 2 Tage n. Inj.	v	v
98	Eiter	Senkungsabsess	—	-|-	-|-	-|-
102	Eiter	Erysipel. Phlegmone d. Armes	—	—	—	—
107	Pleurap.	Pleur. exs. sin Tbc. pulm ?	—	-|-	—	
108	Sputum	Tbc. pulm.	—	-|-	-|-	

Legenda ; v = verunreinigt. — = negativ, -\|- = positif † = Exitus

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden 108 Proben verschiedenen Ursprungs von 82 Fällen nach den Methoden von Petroff (mit 10 % und 5 % Schwefelsäure Vorbehandlung, ohne zu neutralisieren) und von Hohn untersucht.

Von diesen Proben stammen:

A. 71 von sicher tuberkulosen Fällen

B. 8 von zweifelhaft tuberkulosen Fällen

C. 29 von Fällen ohne klinisch nachweisbare Tuberkulose.

A. von den 71 Fällen von klinisch sicheren Tuberkulosen ergaben sich bei 40 Proben im Ausstrich T. B, und in den übrigen 31 keine.

I. Von diesen 40 Ziehl-positiven Proben wurden geprüft:

a. nach Petroff (mit 5 % H_2SO_4 Vorbehandlung) —10. Alle Kulturen mit Ausnahme von einer (Nr, 60) waren positiv.

b. nach Petroff (mit 10 % H_2SO_4 (Vorbehandlung) und nach Hohn — 20. In je 19 Kulturen wurden T. B. gefunden. In einer Probe (Nr. 49) war die Kultur nach Hohn positiv, nach Petroff hingegen negativ.

c. Nach Petroff (mit 5 % H_2SO_4 (Vorbehandlung) und nach Hohn—2. In allen Kulturen ergaben sich positive Resultate.

d. Nach Hohn — 7. Alle Kulturen ergaben positive Befunde.

e. Nach Hohn und mit dem Tierversuch — 1. Es wurden in der Kultur und bei der Sektion T. B. gefunden.

II. Von den 31 mikroskopisch negativen Proben ergaben die Züchtungsmethoden (nach Petroff und nach Hohn) — 14 positive und 17 negative Befunde, und zwar wurden geprüft:

a) nach der Methode von Petroff (mit 10 % H_2SO_4 Vorbehandlung) 1 Kultur positiv und 3 — negativ. Von diesen 3 negativen Proben ergab sich in einem Fall (Nr. 93) beim Tierversuch ein positiver Befund.

b. nach demselben Verfahren (mit 5 % H_2SO_4 Vorbehandlung) 2 Kulturen positiv und 1 negativ.

c. nach Hohn — 4 Kulturen positiv und 5 — négativ. Von diesen 5 negativen Proben wurden in einem Falle (Nr. 107) beim Tiesversuch T. B. nachgewiesen.
d nach Hohn und mit dem Tierversuch — 1 Fall bei beiden Methoden positiv.
e. nach Hohn und nach Petroff (10 $^0/^0$ H_2 SO_4 Vorbehandlung) je 5 Kulturen bei beiden Methoden positiv und je 7 bei beiden Methoden negativ.
f. nach Hohn, nach Petroff und mit den Tierversuch — 1 Fall bei allen drei Methoden positiv und 1 Fall bei allen drei Methoden negativ. (s. Tierversuche):

B. In den 8 klinisch zweifelhaften Fällen wurden sowohl im Ausstrich als mit dem Züchtungsverfahren keine T. B. nachgewiesen.
C. In den 29 Fällen ohne klinisch nachweisbare Tuberkulose wurden in einem Falle (Urinsediment Nr. 14) im Ausstrich säurefeste Pazillen gefunden, dagegen fiel die Kultur nach Hohn negativ aus Es handelte sich um Smegmabazillen.

Auf Grund dieser Ergebnisse kann man annehmen, dass beim negativen Ausstrich die Züchtungsmethoden nach Petroff und besonders nach Hohn zur Diagnose der Tuberkulose verwertbar und als Bereicherung der klinischen Mittel anzusehen sind. Das Tier bleibt aber bis jetzt das empfindlichste Reagens für den Tuberkelvirus und daher entscheidend für die Diagnose.

Zum Schluss sei es mir gestattet, meinem hochwerten Lehrer, Herrn Professor Dr. R. Massini, für das gütige Ueberlassen des interressanten Themas sowie für das grosse Interesse und die freundliche Unterstützung bei der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

Engel W	Deutsche Med. Woch. 1926, No. 24. S 1001,
Hauptmann & Burtschr	Wien. Kl. Woch. 1928, No. 3 S. 87,
Herrmann E.	Centr. f. Bakt. 1. Abtlg. Bd. 102, 1927, S 169.
Hohn	Centr. f. Bakt. 1. Abtlg. Bd. 98, 1957. S. 465.
	Müuchen Med. Woch 1926, No. 51, S. 2172.
Isabolinsky & Gitowitsch	Zentr. f. Bakt. 1. Abtlg. Bd. 94. S. 271.
Keilty	Journ. of Exper. Med. 1915, Vol. 23, No. 5, p. 162
Lœwenstein	Wien, Klin. Wochen. 1924.
	Wien. Klin. Wochen. No. 5, S. 155, 1927.
Meller R.	Zeitschr. f. Tuberk, Bd 48, H. 2. 1927.
Mitschel & Timons	Journ. of Amer. Med. Assoc. 1915, Vol. 215 p. 245
Petroff	Jour. Experim. Med. Vol. 21, 1915 p. 38.
	Zeitschr. f. Tuberk. Bd. 24, H. 41, S. 263
Pesch & Simchowitsch	Münchn. med. Woch. S. 1592. 1925.
Schmidt Fr.	Zentr. f. Bakt. 1. Abtlg. Bd, 101, S. 346, 1927.
Schrader G.	Med. Kl. No. 22, S. 838, 1927.
	Zentr. f. Bakt. 1. Abtlg. Bd. 102, S. 163.
Sonnenschein	M. Med. Woch. No. 56. S. 1540 1927.
Sütterlin Th.	M. Med. Woch. No. 2 , S. 1180, 1927.
Sumioychi	Zeisch. f. Tuberk. 39. 5 und 40 5 1924.
Suranyi et Putnocky	Zentr. f. Bakt, 1. Abtlg. Bd. 94. S. 401.
Weise & Fernbach	Klinische Wochenschrift S 2250. 1925.
Zechnowitzer	Zentr. f, Backteriol, 1 b 94 S 246, 1925,
Dimtza	Archiv. f, Klin, Chirurgie bd 150 S, 646, 1928,